

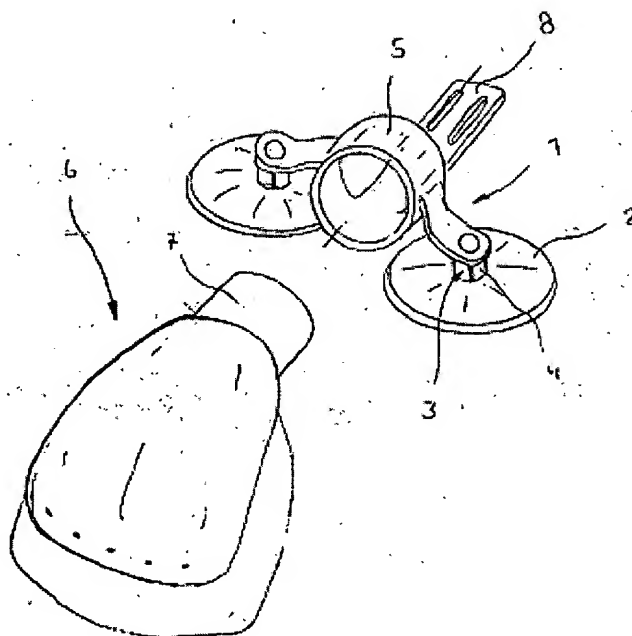
**Breathing mask forehead bearing element comprises pad or concaved element held by ball- or elastomer-hinged holder to distribute surface pressure.**

**Patent number:** DE10045183  
**Publication date:** 2002-05-16  
**Inventor:** BIENER ACHIM (DE); LANG BERND (DE)  
**Applicant:** MAP GMBH (DE)  
**Classification:**  
- international: **A61M16/06; A61M16/06; (IPC1-7): A62B18/08; A61M16/06**  
- european: **A61M16/06**  
**Application number:** DE20001045183 20000913  
**Priority number(s):** DE20001045183 20000913

**Report a data error here**

**Abstract of DE10045183**

The bearing element (2) is tippably held by a holder (1) as swivel or elastomer-hinged component ball joint. The bearing element (2) is designed as pad or concaved to distribute required surface pressure on the forehead. Two integrally joined bearing elements can be used and in this case have an integrated hinge joint, specifically close to the force line of the bearing pressure. The profile of the bearing element prevents it being sucked down onto the forehead and can for this purpose by repeatedly perforated.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 45 183 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**A 62 B 18/08**  
A 61 M 16/06

⑳ Aktenzeichen: 100 45 183.7  
㉔ Anmeldetag: 13. 9. 2000  
㉕ Offenlegungstag: 16. 5. 2002

**DE 100 45 183 A 1**

㉑ Anmelder:

MAP Medizintechnik für Arzt und Patient GmbH &  
Co. KG, 82152 Planegg, DE

㉒ Erfinder:

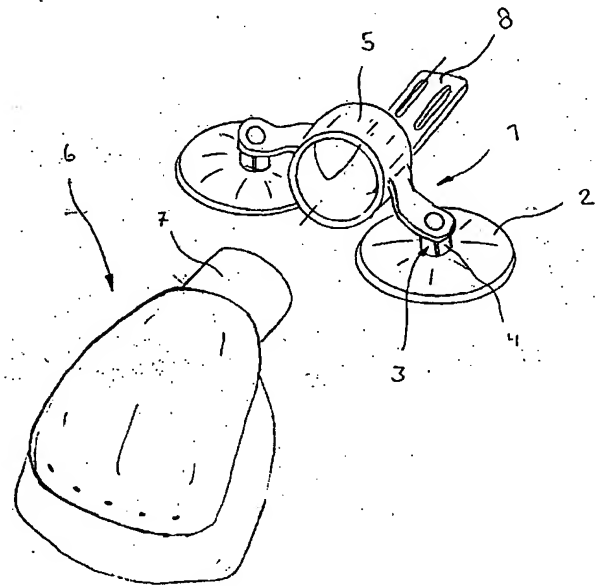
Biener, Achim, 80636 München, DE; Lang, Bernd,  
82166 Gräfelfing, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

⑤④ **Stirnauflageeinrichtung für eine Atemmaske**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Stirnauflageeinrichtung für eine Atemmaske, wie sie beispielsweise im Bereich der Schlaftherapie Anwendung finden kann. Die erfindungsgemäße Stirnauflageeinrichtung umfaßt ein in Applikationsposition der Atemmaske zur Auflage auf dem Stirnbein eines Maskenanwenders vorgesehenes Auflageelement sowie eine Halteeinrichtung zur Halterung des Auflageelements in kippbewegbarer Weise. Dadurch wird selbst bei einem vergleichsweise großflächig ausgebildeten Auflageelement eine gute Anpaßbarkeit an die unterschiedlichsten Gesichtstexturen erreicht.



**DE 100 45 183 A 1**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stirnauflageeinrichtung für eine Atemmaske. Atemmasken finden insbesondere Anwendung im Bereich der Schlafmedizin zur Zufuhr eines Atemgases unter Überdruck. Die Applikationsdauer entsprechender Atemmasken beträgt häufig mehr als sechs Stunden pro Tag. Um eine ausreichende Dichtwirkung der Atemmaske zu erreichen wird diese üblicherweise über eine Kopfbandanordnung auf das Gesicht des Patienten fixiert. In Abhängigkeit von der individuellen Gesichtstextur des Maskenanwenders sind teilweise erhebliche Maskenanpreiskräfte erforderlich, um die gewünschte Dichtwirkung zu erreichen. Im Bereich der Auflagezonen der Atemmaske auf dem Gesicht des Patienten können hierbei in unangenehmer Weise deutlich sichtbare Druckstellen auch im Stirnbereich verursacht werden.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, der Entstehung etwaiger Druckstellen im Zusammenhang mit der Anwendung von Atemmasken vorzubeugen.

[0003] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Stirnauflageeinrichtung für eine Atemmaske mit einem in Applikationsposition zur Auflage auf dem Stirnbereich eines Maskenanwenders vorgesehenen Auflageelement, wobei eine Halteeinrichtung vorgesehen ist, zur Halterung des Auflageelementes in bewegbarer Weise.

[0004] Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, die Abstützung einer Atemmaskenanordnung im Stirnbereich eines Patienten unter deutlich verringerter Gewebeflächenpressung zu gewährleisten. Durch die erfindungsgemäß gegebene Bewegbarkeit des Auflageelementes kann sich dieses selbsttätig an die individuelle Krümmung des Stirnbereiches des Maskenanwenders anpassen. Dadurch wird es weiterhin auf vorteilhafte Weise möglich, das Auflageelement großflächig auszubilden, wodurch in vorteilhafter Weise eine deutliche Verringerung der Flächenpressung erreicht werden kann.

[0005] Eine gemäß einem besonderen Aspekt der vorliegenden Erfindung bevorzugte Ausführungsform der Stirnauflageeinrichtung ist dadurch gegeben, daß die Halterung als Schwenkhalterung ausgebildet ist. Diese Schwenkhalterung erlaubt vorzugsweise eine Kippbewegung des Auflageelementes, um mindestens eine zur üblichen Auflageausrichtung im wesentlichen parallele Achse. Diese Schwenkhalterung kann vorzugsweise durch eine Gelenkeinrichtung gebildet sein, die gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ein Kugelgelenk umfaßt. Alternativ dazu oder auch in Kombination mit dieser Ausgestaltung ist es möglich, die Gelenkeinrichtung durch eine Elastomerstruktur zu bilden. Der Bewegungsbereich der Halterung des Auflageelementes liegt vorzugsweise im Bereich von 10–30°. Innerhalb dieses Winkelbereiches kann sämtlichen möglichen Stirntexturen ausreichend Rechnung getragen werden.

[0006] Das Auflageelement ist gemäß einem besonderen Aspekt der vorliegenden Erfindung aus einem Elastomermaterial, beispielsweise aus einem volltransparenten oder eingefärbten Silikonkautschukmaterial gebildet. Insbesondere bei dieser Ausführungsform weist das Auflageelement eine vorzugsweise pad- oder tellerartige Gestalt auf. Das Auflageelement ist hierbei vorzugsweise derart konkav einwärts gewölbt, daß sich beim Aufsetzen des Auflageelementes auf die Stirnfläche eine definierte Flächenpressungsverteilung ergibt. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird diese Flächenpressung derart gewählt, daß sich innerhalb eines vorbestimmten Abstands vom Rand des Auflageelementes eine weitgehend gleichmäßige Flächenpressung ergibt, wobei im Randbereich des Auflageelementes die Flächenpressung nach außen hin all-

mählich abnimmt.

[0007] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfaßt die Stirnauflageeinrichtung mehrere, vorzugsweise zwei, einander benachbart angeordnete Auflageelemente. Die Auflageelemente sind vorzugsweise derart angeordnet, daß diese in Applikationsposition einer Atemmaskeneinrichtung oberhalb der linken und rechten Augenbrauen des Maskenanwenders positioniert sind. Die beiden Auflageelemente sind vorzugsweise über eine flexible Stegeinrichtung miteinander verbunden. Hierdurch kann zum einen eine weitere Vergrößerung der Auflagefläche erreicht und zudem die Verdrehmöglichkeit der Auflageelemente zueinander definiert eingeschränkt werden. Insbesondere bei dieser Ausführungsform sind die beiden Auflageelemente vorzugsweise miteinander integral ausgebildet. Die Gestalt der Auflageelemente in einer Draufsicht ist nicht auf im wesentlichen kreisförmige Außenkonturen beschränkt. Beispielsweise ist es auch möglich, elliptische oder andere polygonale Außenkonturen zu wählen.

[0008] Die Gelenkeinrichtung zur schwenkbewegbaren Lagerung des jeweiligen Auflageelementes ist vorzugsweise ebenfalls integral mit dem Auflageelement ausgebildet. Ein definierter Gelenkcharakter kann durch entsprechende Geometriegestaltung der Gelenkeinrichtung erreicht werden.

[0009] Die Gelenkeinrichtung ist vorzugsweise derart angeordnet, daß sich diese auf oder zumindest nahe einer Kraftwirkungslinie befindet, die durch einen Flächenpressungsschwerpunkt des jeweiligen Auflageelementes verläuft. Hierdurch wird die Vergleichmäßigung der Flächenpressungsverteilung noch weiter unterstützt.

[0010] Die Auflageelemente sind vorzugsweise derart profiliert ausgebildet, daß ein Ansaugen des Auflageelementes auf der Stirnfläche des Patienten verhindert wird. Einem Ansaugen der Stirnauflageeinrichtung auf der Stirnfläche des Patienten kann weiterhin auch dadurch vorgebeugt werden, daß das Auflageelement mit Durchgangsbohrungen oder auch mit Kanälen versehen ist, durch welche Luft in einen Zwischenbereich zwischen dem Auflageelement und der Stirn des Maskenanwenders eintreten kann.

[0011] Durch die Kugelgelenkstrukturen wird in vorteilhafter Weise eine gute Anpaßbarkeit an den horizontalen sowie an der vertikalen Stirnverlauf des Maskenanwenders erreicht. Die Gelenkeinrichtung – insbesondere die Kugelgelenkeinrichtung – kann auch feststellbar ausgerichtet sein. Die Gelenkeinrichtung kann in weiterhin vorteilhafter Weise auch um bestimmte Achsen – insbesondere um eine Horizontalachse – bevorzugt kippbar sein. Die Wölbung des Auflageelementes kann derart gewählt sein, daß sich in Horizontal- und Vertikalrichtung unterschiedliche Krümmungsradien ergeben. Die Krümmungsradien sind vorzugsweise kleiner gewählt, als übliche Stirnkrümmungsradien.

[0012] Alternativ zu Kugelgelenkstrukturen sind auch kardanische Aufhängungen – beispielsweise mittels Gelenkstift möglich. Der Schwenkwinkel der Gelenkeinrichtung ist vorzugsweise auf einen vorgegebenen Anschlagwinkel begrenzt. Die Materialeigenschaften des Auflageelementes sind vorzugsweise derart gewählt, daß sich dieses im wesentlichen antibakteriell und ggf. wundheilungsfördernd verhält.

[0013] In vorteilhafter Weise kann im Bereich der Auflagefläche eine Polstereinrichtung, insbesondere eine Gelkörperpolstereinrichtung, oder auch eine Luft- oder Flüssigkeitspolstereinrichtung ausgebildet sein. Durch Variation der eingebrachten Flüssigkeit-, Luft- oder Gelmenge kann hierbei auf vorteilhafte Weise die Position der Atemmaske relativ zum Maskenanwender eingestellt werden.

[0014] In vorteilhafter Weise ist die Lagerungsposition der Auflageelemente in einstellbarer Weise veränderbar. Al-

ternativ hierzu – oder auch in Kombination mit dieser Maßnahme ist es auch möglich, mehrere Kopplungsmöglichkeiten vorzusehen, so daß sich verschiedene Stirnabstände durch entsprechende, selektive Koppelung erreichen lassen. Es ist möglich, durch beispielsweise 2, vorzugsweise 3 oder auch mehrere Kopplungsmöglichkeiten eine Grob-Einstellung vorzunehmen und innerhalb eines begrenzten Feinjustierbereich eine vorzugsweise stufenlose Feinjustierung vorzunehmen. Es ist möglich mehrere Permutationsmöglichkeiten zu erlauben, wobei die einzelnen Koppelungspermutationen zu jeweils unterschiedlichen Einstellungen bezüglich des Stirnabstandes führen. Es ist auch möglich, Klemmstrukturen vorzusehen durch welche eine stufenlose Einstellung des Stirnabstandes möglich ist. Die Koppelungsstellen können derart ausgebildet sein, daß eine definierte Klebestelle erreicht wird, so daß eine stufenlos individuell angepaßte Einstellung durch Klebung dauerhaft erhalten bleibt.

[0015] Ein besonders hoher Tragekomfort wird gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dadurch erreicht, daß die mit der Hautfläche des Maskenanwenders in Kontakt gelangenden Oberflächenabschnitte des Auflageelementes eine samtartig matte Oberfläche aufweisen. Gem. einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist zumindest im Bereich der Auflagefläche des Auflageelementes eine Oberflächenstruktur zur Erreichung eines Selbstreinigungseffektes vorgesehen. Eine derartige Oberflächenstruktur kann beispielsweise Lotusblatt-Oberflächenstrukturen aufweisen. Das Auflageelement kann auch, zumindest im Bereich der Auflagefläche, mit einem Gelkörper versehen sein.

[0016] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung. Es zeigen:

[0017] Fig. 1 eine vereinfachte perspektivische Ansicht einer Stirnauflegeeinrichtung mit zwei schwenkbewegbar gelagerten padartigen Auflageelementen sowie andeutungsweise einer Atemmaske;

[0018] Fig. 2 eine vereinfachte Schnittansicht zur Erläuterung einer bevorzugten Ausführungsform eines schwenkbewegbar gelagerten Auflageelementes;

[0019] Fig. 3 eine Draufsicht auf zwei integral miteinander ausgebildete Auflageelemente, von welchen jedes individuell mit einer Schwenklagerungseinrichtung versehen ist

[0020] Fig. 4 eine weitere Ausführungsform eines Auflageelementes mit einer konkav gewölbten Auflagefläche und einem Kalottenabschnitt zur Lagerung des Auflageelementes in schwenkbewegbarer Weise;

[0021] Fig. 5 eine Skizze zur Erläuterung einer bevorzugten Flächenpressungsverteilung von einem Mittlenbereich des Auflageelementes in ihrem Verlauf von einem Zentrumsbereich des Auflageelementes zu dessen Randbereich hin.

[0022] Die in Fig. 1 gezeigte Stirnauflegeeinrichtung umfaßt eine Halteeinrichtung 1, zur Halterung eines Auflageelementes 2 in schwenkbewegbarer Weise. Die Halteeinrichtung 1 umfaßt hierzu eine Schwenkhalterung 3, die hier mehrere Fixierelemente 4 aufweist, die Teil einer Kugelgelenkeinrichtung bilden.

[0023] Das Auflageelement 2 weist bei der hier dargestellten Ausführungsform eine tellerartige Gestalt auf und ist aus einem Elastomermaterial, hier volltransparenter Silikonkautschuk gebildet. Das Auflageelement 2 ist über die Fixierelemente 4 um wenigstens zwei Raumachsen kippbar gelagert. Um eine möglichst leichtgängige Bewegbarkeit des Auflageelementes 2 zu gewährleisten, ist zwischen den Fixierelementen 4 und einem Befestigungsschaftabschnitt (nicht sichtbar) des Auflageelementes 2 ein Ringkörper vorgese-

hen, der eine sphärische Außenfläche aufweist. (Einzelheiten hierzu werden unter Bezugnahme auf Fig. 2 noch ausführlich erläutert.)

[0024] Die Halteeinrichtung 1 umfaßt weiterhin einen Koppelungsabschnitt 5 zur Koppelung der Halteeinrichtung 1 mit einer Atemmaske 6.

[0025] Bei der hier dargestellten Ausführungsform ist der Koppelungsabschnitt 5 als ringartiges Element ausgebildet, das unmittelbar auf einen entsprechend komplementär ausgebildeten Anschlußstutzen 7 der Atemmaske 6 aufsteckbar ist. Die Halteeinrichtung 1 ist bei der hier dargestellten Ausführungsform mit einem Befestigungsabschnitt 8 versehen und über diesen mit einem Kopfband verbindbar.

[0026] In Fig. 2 ist eine bevorzugte Ausführungsform des Auflageelementes 2 dargestellt. Das Auflageelement 2 ist aus einem elastomeren Material gebildet und weist eine schwach konkav gekrümmte Auflagefläche 9 auf. Das Auflageelement 9 ist mit mehreren feinen Durchgangsbohrungen 10 versehen, durch welche ein Druckausgleich des zwischen dem Auflageelement 2 und der Stirn des Patienten ggf. definierten Zwischenraumes mit der Umgebung erreicht werden kann. Hierdurch wird auf vorteilhafte Weise ein Ansaugen des Auflageelementes 2 an dem Stirnbereich des Patienten verhindert.

[0027] Das Auflageelement 2 weist bei der hier dargestellten Ausführungsform einen Schaftabschnitt 11 auf. An diesem Schaftabschnitt 11 ist ein Ringelement 12 vorgesehen, das eine sphärische Außenfläche bildet. Im Zusammenspiel mit diesem Ringelement 12 wird eine vergleichsweise leichtgängige Kugelgelenkeinrichtung geschaffen. Alternativ dazu ist es auch möglich, auf das Ringelement zu verzichten und den entsprechenden sphärischen Abschnitt unmittelbar an dem Schaftabschnitt 11 des Auflageelementes 2 auszubilden.

[0028] Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform der Erfindung sind zwei Auflageelemente 2 vorgesehen, die über einen integralen Mittelsteg 14 miteinander verbunden sind. Der Mittelsteg 14 ist derart ausgebildet, daß dieser weiterhin ein Schwenken und Verkippen der beiden Auflageelemente 2 zueinander in einem ausreichenden Winkelbereich zuläßt. Der Abstand der Zentren der beiden Auflageelemente 2 voneinander entspricht vorzugsweise in etwa dem Augenabstand des Maskenanwenders.

[0029] In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform eines Auflageelementes 2 dargestellt, wobei die Verkipfbarkeit des Auflageelementes 2 über eine Elastomerstruktur 15 erreicht wird, die hier integral mit dem Auflageelement 2 ausgebildet ist. Bei der hier dargestellten Ausführungsform umfaßt die Elastomerstruktur eine im wesentlichen sphärischen Innenraum, der unter vorübergehender elastischer Aufweitung auf einen sphärischen Zapfenabschnitt aufsteckbar ist. Bei der hier dargestellten Ausführungsform weist das Auflageelement ebenfalls einen konkav gewölbten Basiskörper auf, der bei entsprechendem Aufsetzen des Auflageelementes abgeflacht wird.

[0030] Die Krümmung des Basiskörpers des Auflageelementes ist vorzugsweise derart gewählt, daß sich beim Aufsetzen auf eine Ebene eine definierte Flächenpressungsverteilung ergibt. Diese Flächenpressungsverteilung ist beispielsweise in Fig. 5 dargestellt. Die untere, gewölbte Linie a1 symbolisiert hierbei die Auflagefläche des Auflageelementes in seiner Ausgangsstellung. Die hier gerade dargestellte Linie a2 symbolisiert die in Applikationsposition entsprechend deformierte Auflagefläche des Auflageelementes 2. Im Rahmen der Verformung der Auflagefläche des Auflageelementes ergibt sich die hier vereinfacht durch eine Pfeilschar 16 angedeutete Flächenpressungsverteilung. Die Flä-

chenpressungsverteilung ist hier derart gewählt, daß sich vom Zentrum Z ausgehend zum Randbereich hin zunächst eine im wesentlichen gleichmäßige Flächenpressungsverteilung ergibt, wobei im Bereich von R/5 zum Rand R hin die Flächenpressung allmählich abnimmt.

[0031] Die Erfindung ist nicht auf die vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise ist es auch möglich, die Stirnauflageelemente abweichend von der hier gewählten tellerartigen Gestalt rechteckförmig oder polygonal auszubilden.

#### Patentansprüche

1. Stirnauflageeinrichtung für eine Atemmaske mit einem in Applikationsposition zur Auflage auf dem Stirnbereich eines Maskenanwenders vorgesehenen Auflageelement, **gekennzeichnet durch** eine Halteeinrichtung zur Halterung des Auflageelementes in kippbewegbarer Weise. 15
2. Stirnauflageeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung als Schwenkhalterung ausgebildet ist. 20
3. Stirnauflageeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung eine Gelenkeinrichtung umfaßt. 25
4. Stirnauflageeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkeinrichtung durch eine Elastomerstruktur gebildet ist. 25
5. Stirnauflageeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkeinrichtung als Kugelgelenkeinrichtung ausgebildet ist. 30
6. Stirnauflageeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, daß das Auflageelement aus einem Elastomermaterial gebildet ist. 35
7. Stirnauflageeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, daß das Auflageelement padartig ausgebildet ist. 35
8. Stirnauflageeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, daß das Auflageelement eine konkav einwärts gewölbte Auflagefläche bildet, wobei die Wölbung derart abgestimmt ist, daß sich eine definierte Flächenpressungsverteilung ergibt. 40
9. Stirnauflageeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1–8, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Auflageelemente vorgesehen sind. 45
10. Stirnauflageeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1–9, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Auflageelemente miteinander verbunden sind. 50
11. Stirnauflageeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1–10, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflageelemente miteinander integral ausgebildet sind. 55
12. Stirnauflageeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1–11, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkeinrichtung integral mit dem Auflageelement ausgebildet ist. 55
13. Stirnauflageeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1–12, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkeinrichtung derart angeordnet und ausgebildet ist, daß diese sich auf oder nahe einer Kraftwirkungslinie befindet, die durch einen Flächenpressungsschwerpunkt des entsprechenden Auflageelementes verläuft. 60
14. Stirnauflageeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1–13, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagefläche derart profiliert ausgebildet ist, daß ein Ansaugen auf der Stirnfläche des Patienten verhindert 65

ist.

15. Stirnauflageeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1–14, dadurch gekennzeichnet, daß das Auflageelement mit Löchern oder Kanälen versehen ist.

16. Stirnauflageeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1–15, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der mit der Hautfläche des Maskenanwenders in Kontakt gelangenden Oberflächenabschnitt des Auflageelementes eine samtartig matte Oberfläche aufweist.

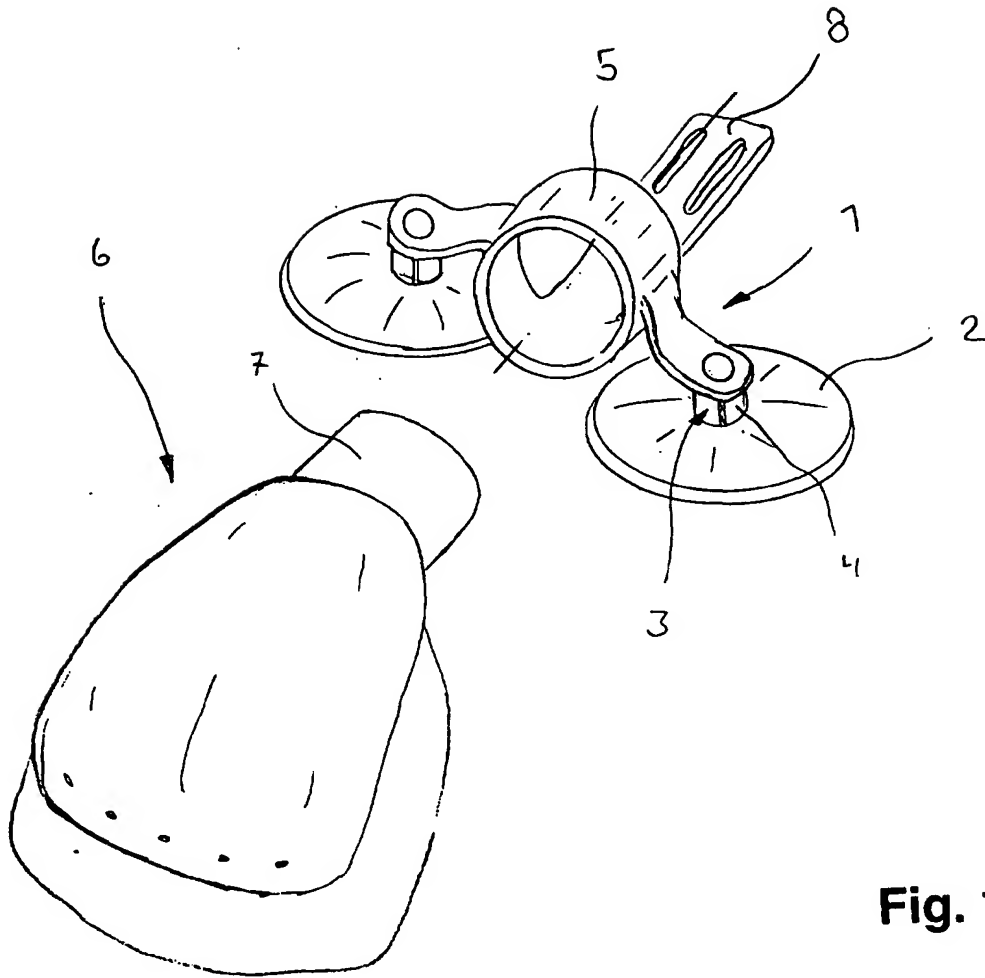
17. Stirnauflageeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1–15, dadurch gekennzeichnet, daß hinsichtlich der Ankoppelung der Stirnauflageeinrichtung mehrere Koppelungsmöglichkeiten vorgesehen sind, so daß durch selektive Koppelung insbesondere Steckverbindung, unterschiedliche Stirnabstände einstellbar sind.

---

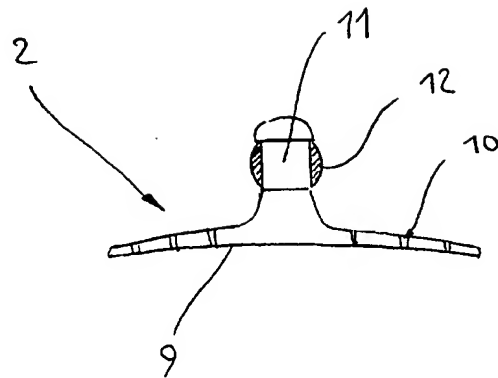
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

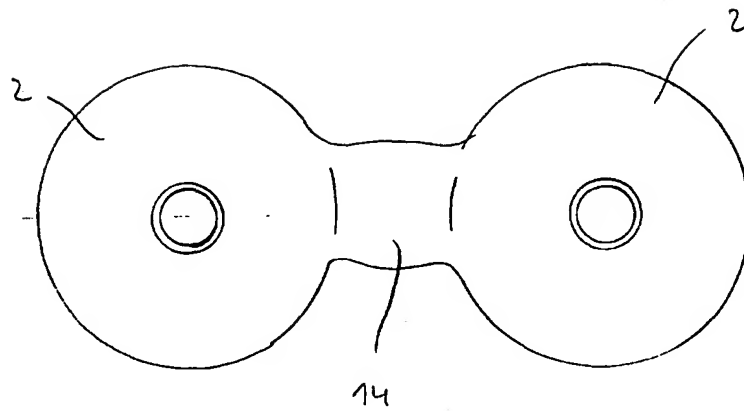
- Leerseite -



**Fig. 1**



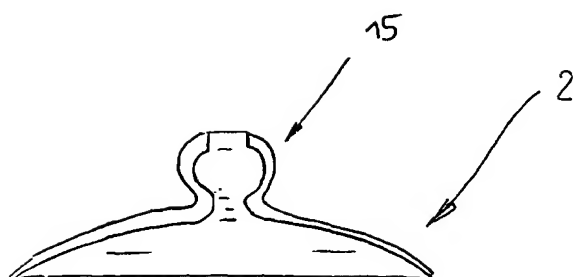
**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**

